

Aqua–Clear™

Fiberglass Sand Filters



Addendum to the Installation & Users Guide

Automatic Backwash Filter Assembly

See Installation & User's Guide for Important Safety Instructions


TORO.
Count on it.



Automatic Backwash Filter Operating Manual Addendum

System Contents

Please check immediately to see that you have received all the parts for the system. For two filter systems, reference Table 1. For one filter expansion systems, reference Table 2. Systems may contain kits, the detailed contents of which appear in Table 3.

Table 2

	System Part Numbers	**ACS-218-12VDCL / ACS-218-24VAC**	**ACS-224-12VDCL / ACS-224-24VAC**	**ACS-230-12VDCL / ACS-230-24VAC**	**ACS-236-12VDCL / ACS-236-24VAC**
Aqua-Clear Automatic Filter S	**Qty**	**2 x 18"**	**2 x 24"**	**2 x 30"**	**2 x 36"**
Filter Body	2	AC-40	AC-60	AC-100	AC-140
Aqua-Clear Hydraulic Kit	1	ACK-HYD1		ACK-HYD1	
Backwash Controller - 12v DCL	1 either AC or DC	B-EXFP111002DP		B-EXFP111002DP	
Backwash Controller - 24v AC		B-EXFP211002DP		B-EXFP211002DP	
Backwash Valve (12v DCL)	2 either AC or DC	B2x2350S551DSPBZVI		B3x3350S551DSPBZVI	
Backwash Valve (24v AC)		B2x2350S554RCPBZVI		B3x3350S554RCPBZVI	
3" Fitting Kit	2	n/a		ACK-3F	
Operations Manual Addendum	1	ALT227		ALT227	

Table 1

	System Part Numbers	**ACX-118-12VDCL / ACX-118-24VAC**	**ACX-124-12VDCL / ACX-124-24VAC**	**ACX-130-12VDCL / ACX-130-24VAC**	**ACX-136-12VDCL / ACX-136-24VAC**
Aqua-Clear - Expansion Filter	**Qty**	**1 x 18"**	**1 x 24"**	**1 x 30"**	**1 x 36"**
Filter Body	1	AC-40	AC-60	AC-100	AC-140
Bulkhead Adapters (2")	1	AC-BHA-2		AC-BHA-2	
3" Fitting Kit		n/a		ACK-3F	
Air release valve	1	ARV-BBK1		ARV-BBK1	
Tee, Plastic [8mm Compression]	1	B-FT98-T		B-FT98-T	
8MM Hydraulic Tube - 10' Coil	1	B-8MMHYD-10		B-8MMHYD-10	
Operations Manual	1	ALT227		ALT227	
Backwash Valve (12v DCL)	1 either AC or DC	B2x2350S551DSPBZVI		B3x3350S551DSPBZVI	
Backwash Valve (24v AC)		B2x2350S554RCPBZVI		B3x3350S554RCPBZVI	
Controller Expansion board (12v DCL)	1 either AC or DC	B-S-TG-0208		B-S-TG-0208	
Controller Expansion board (24v AC)		B-S-TG-0215		B-S-TG-0215	



System Contents (cont.)

Table 3

Hydraulic Kit Contains:	The Aqua Clear Hydraulic Kit is included with the Filter station; Part numbers are provided here for parts reference.	
Description	**Qty**	**SKU**
Pressure gauge (0-100 psi)	2	GPM0100
8MM Hydraulic Tube - 10' Coil	2	B-8MMHYD-10
3/4" disc filter	1	ALFD75150-L
Air release valve	2	ARV-BBK1
Reducing Bushing 1/4" x 1/8", Brass	2	28-102
Tee, Plastic [8mm Compression X 1/8" NPT]	1	B-FT98-1T
Elbow, Plastic [8mm Compression X 1/8" NPT]	1	B-FT28-EL
Tee, Plastic [8mm Compression]	1	B-FT98-T
Bulkhead Adapters (2")	2	AC-BHA2
3" Fitting Kit	The Aqua Clear Hydraulic Kit is included with the Filter station; Part numbers are provided here for parts reference.	
Grooved Couplings (3")	3	B-DS-V2030
Grooved Nipples	3	VG03PE
Air Vent Cover Adapter	1	T-60403



Overview

Construct the manifold system shown below, using only schedule 40 PVC pipe and fittings. VERY IMPORTANT to always support the PVC manifolds or any long runs to prevent any added stress on the filter bulkheads and glue joints. In general, use as short a length of PVC pipe as practical, and do not add unnecessary fittings and elbows; this will prevent unnecessary pressure losses and improve efficiency.

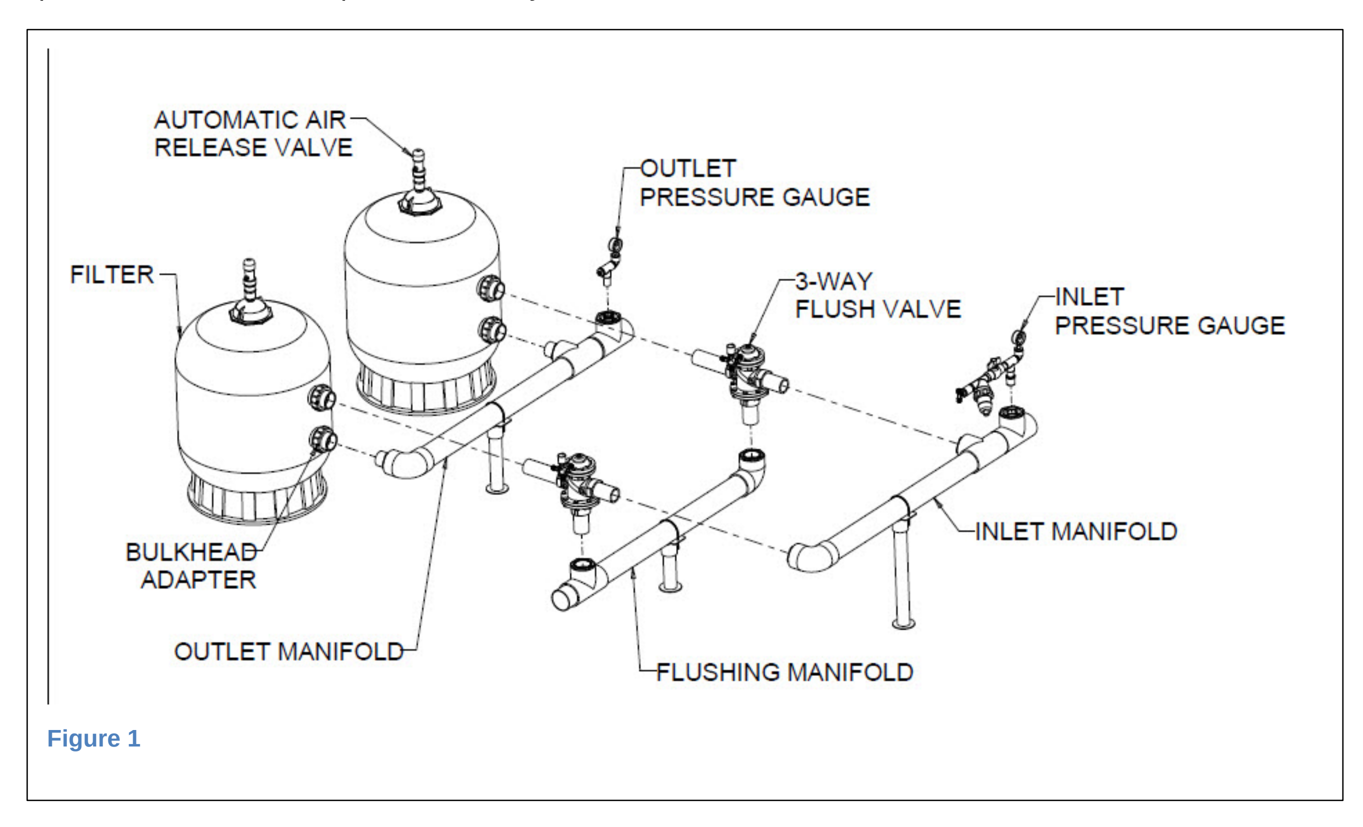


Figure 1

Assembly of the Automatic Backwash valves

1. The 3" backwash valve model has grooved fittings. The valve will need to be assembled to PVC grooved adapters (included). Basic assembly instructions for grooved fittings follow (See Figure 2):
   - Use a light coating of non-petroleum based lubricant, and slide the rubber gasket all the way onto the valve body.



- Position the valve connection to the PVC grooved adapter.
- Slide the gasket toward the PVC fitting so that it equally straddles the grooved fitting on the valve, and the grooved fitting on the adapter.
- Clamp the Grooved fitting over the rubber gasket, tightening the two bolts equally.
- Some flexibility of this joint when complete is normal; it is one of the advantages of a grooved fitting connection.

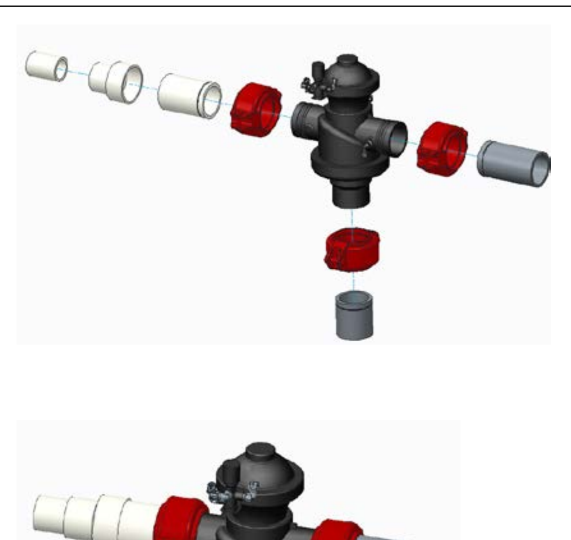
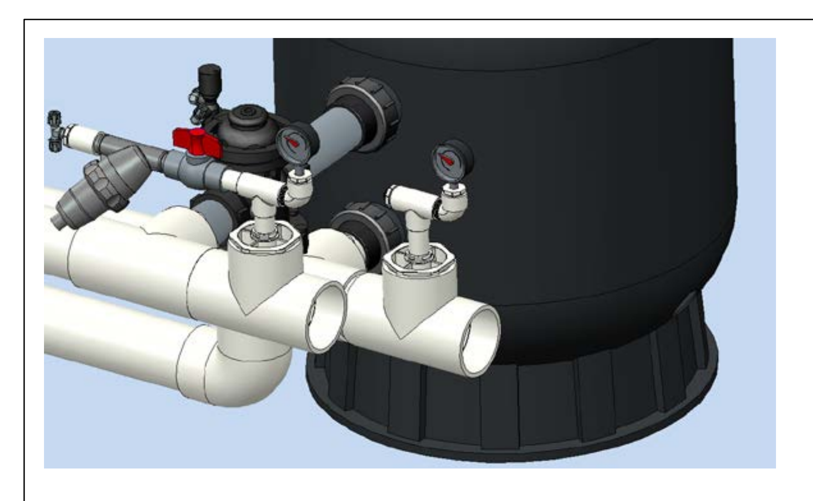




Figure 2 Grooved Fitting Assembly

Hydraulic Control Filter Assembly

See Figure 3 for detail on construction of Hydraulic Control Filter Assembly



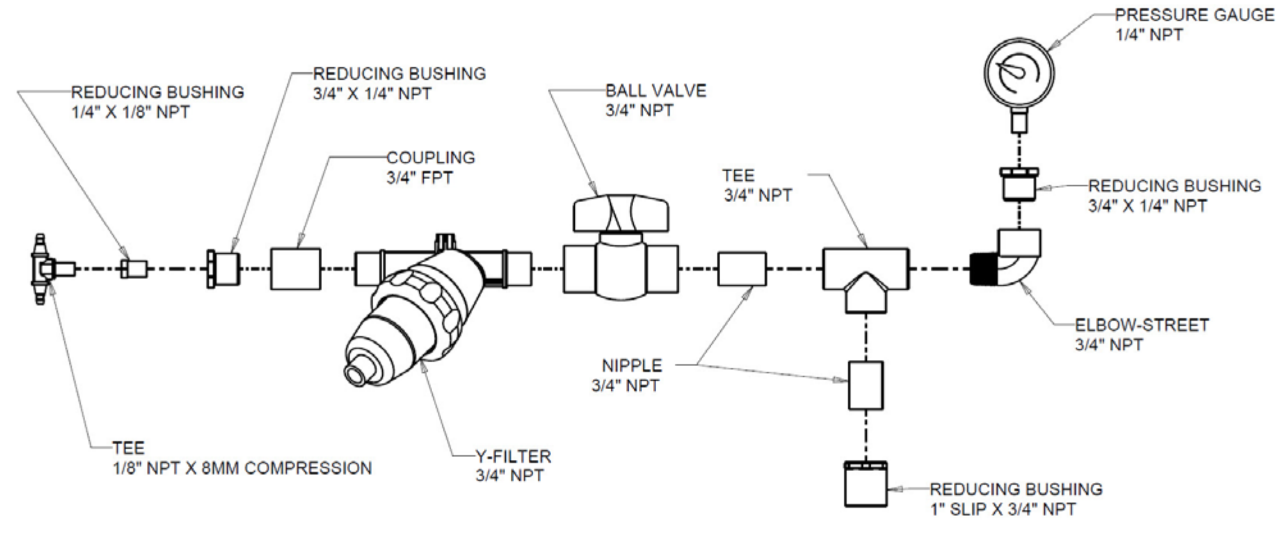


Figure 3 Hydraulic Control Filter Assembly



Manifold Assembly

Be certain to allow sufficient clearance to allow the installation of all three manifolds (see Figure 4)

It is Very Important to support manifolds to prevent stresses to bulkhead fittings on filters. Excessive stress can lead to failure of the filter.

A chart showing the basic recommended fittings and pipe lengths is in Table 4.

Figure 4 Manifold Clearance Recommendation



A detailed assembly diagram for these parts is in the appendix.

Parts to Source Locally						
DESCRIPTION **All Parts Schedule 40 PVC unless noted**	**Fitting Code**	**2 x 18" & 2 x 24"**	**2 x 30" & 2 x 36"**	**1 x 18" & 1 x 24" ***	**1 x 30" & 1 x 36" ****
2" PVC Pipe (Schedule 40)		Approx. 5 ft + Backwash line length			
3" PVC Pipe (Schedule 40)		Approx. 10 ft	Approx. 5 ft + Backwash line length		
4" PVC Pipe (Schedule 40)			Approx. 15 ft		
Coupling (3/4" NPT)	430-007	1	1		
Coupling (1" NPT)	430-010	2		1	
Reducing Coupling (3" Socket x 2" Socket)	429-338		2		1
Elbow, Street, (3/4" MPT x FPT)	412-007	2	2		
Elbow (2" Socket)	406-020	1			
Elbow (3" Socket)	406-030	2	1		
Elbow (4" Socket)	406-040		2		
Male Adapter (2" Socket x MPT)	436-020	2			
Male Adapter (3" Socket x MPT)	436-030		2		
Nipple, 3/4" x 3" length, MPT	883-030	2	2		
Nipple, 2" x 4.5" length, SCH 80 PVC (MPT x Slip)	1887-045	4		2	
Nipple, 2" x 8" length, SCH 80 PVC, (MPT x Slip)	1887-080	2		1	
Nipple, Close (3/4" NPT)	883-005	1	1		
Reducing Bushing (1" MPT x 1/4" FPT)	439-128	2		1	
Reducing Bushing (1.25" MPT x 1"FPT)	439-168		2		1
Reducing Bushing (1" Spigot x 3/4" FPT)	438-131	2	2		
Reducing Bushing (2" Spigot x 3/4" FPT)	438-248		2		
Reducing Bushing, (3" Spigot x 1" Socket)	437-335	2			
Reducing Bushing, (3" Spigot x 2" Socket)	437-338	4		2	
Reducing Bushing, (4" Spigot x 2" Socket)	437-420		4		
Reducing Bushing, (4" Spigot x 3" Socket)	437-422		2		1
Reducing Bushing (3/4" MPT x 1/4" FPT)	439-098	4	4		
Gate Valve (2" FPT)		1			
Gate Valve (3" FPT)			1		
Ball Valve (3/4" FPT)	2621-007	1	1		
Tee (2" Socket)	401-020	1		1	
Tee (3" Socket)	431-030	4	1	2	1
Tee (4" Socket)	401-040		4		2
Tee, Threaded (3/4" FPT)	405-007	2	2		

* if running max flows on a 3x24", consider upsizing manifold to 4"
** if running max flows on a 3x36", consider upsizing manifold to 6"

Table 4 Parts toSource Locally



Assembly of the Air Vents

See Figure 5.

For the 18” and 24” models, the air vent is attached to the ¼” threaded nipple which comes attached to the manual air bleed assembly. The rest of the manual air bleed assembly is not needed. This ¼” threaded nipple is then installed onto the 6” closure on top of the filter.

For the 30” and 36” models, the air vent adapter should first be installed on the 8” closure on top of the filter. The Air Vent can then be threaded onto this adapter. *Note: This fitting is reverse thread, so to tighten, twist the nut counterclockwise*.

There is a plastic air relief tube (item #9 on the Replacement Parts diagram of the Filter Manual) inside the filter attached to the Lower Piping Assembly; it has a small screen filter on the upper end. This tube is not attached to any part of the external Air Vent structure. The tube with the screen filter should be placed inside the dome of the top cover during final assembly.

NOTE: For all threaded connections, be certain to use adequate amount of Teflon tape or paste to create a good seal.

AUTOMATIC AIR VENT ON 6" CLOSURE

AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE [1" NPT]
COUPLING [1" NPT]
REDUCING BUSHING [1" X 1/4" NPT
BULKHEAD ADAPTER [1/4" NPT X 3/8-16 UNC]
CLOSURE
FILTER TANK

AUTOMATIC AIR VENT ON 8" CLOSURE

AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE [1" NPT]
REDUCING BUSHING [1-1/4" X 1" NPT]
TANK ADAPTER NUT
CLOSURE
TANK ADAPTER
FILTER TANK

Figure 5 Automatic Air Vent Installation



Connection of the Hydraulic Command Tubing

To
Atmosphere

Connect to
Port #1 on
Flush Valves

Figure 6

CONTROLLER

FLUSH
VALVE 2

FLUSH
VALVE 1

LOW

HIGH

PRESSURE
GAUGE

BALL
VALVE

FILTER

INLET MANIFOLD

OUTLET MANIFOLD

Figure 7 Hydraulic Command Tube Connections



Hydraulic command tube serves two purposes in an automatic backwash system:

1. It communicates the pressure levels to the controller, which manages the backwash
2. It provides the pressure to open and close the backwash valves.

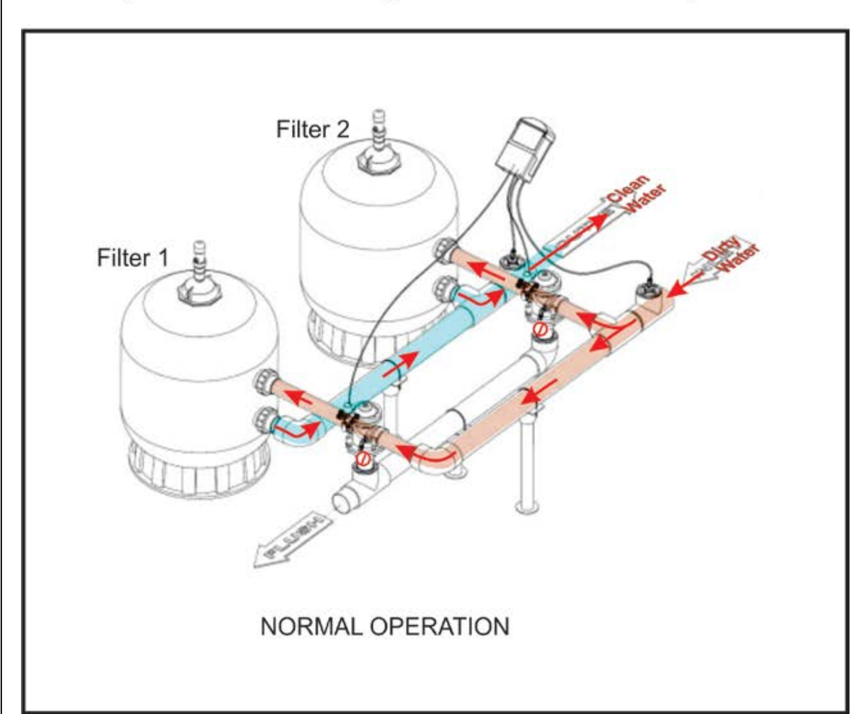
Follow the circuit diagram in Figures 6,7 to connect the Hydraulic Command Tubing.

The filter on the Hydraulic Command assembly assures that the water used to control the valves is clean of debris. This filter will become clogged over time, and should be cleaned. Closing the ball valve upstream of the filter will allow you to clean the filter even when the system is in operation. Cleaning this filter should be a routine maintenance check, and a troubleshooting step any time the backwash is not occurring as it should.

Operation of the Automatic Filters

The top illustration in Figure 8 shows the filters operating in "filtration" mode. The lower illustration shows the water flow when Filter #1 is in "backwash" mode. After Filter #1 has been backwashed, the controller will backwash Filter #2.

Aqua-Clear™ Fiberglass Sand Filter Operation



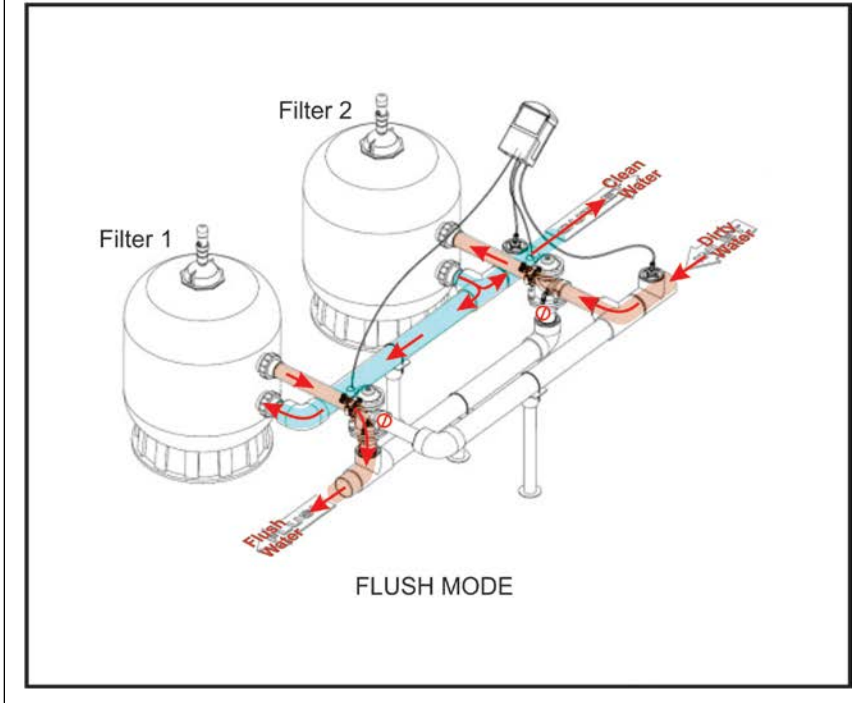


Figure 8 Filter Operation



Programming the Automatic Backwash Controller

General Information

The controller comes with its own manual which provides good detail. The information below is abbreviated, and explains some terms found in the controller manual.

The general function of the backwash controller is to sense the need for the filters to be backwashed, and to manage a backwash cycle in which each filter is individually flushed.

As the filters become dirty and need to be flushed, the pressure loss through filters increases. The controller senses the need for the filters to be backwashed by tracking the pressure of the system both upstream, and downstream of the filters. The controller is physically connected by hydraulic tube to a point upstream of the filters, and also downstream of the filters. This difference in the upstream and downstream pressure is called the pressure differential (sometimes abbreviated PD, or DP). The controller can be instructed to initiate a backwash sequence when the PD hits a specified limit (typically 5-7 psi).

The controller will also initiate a backwash sequence after a specified period of time has elapsed, whether the PD sensor has called for a backwash or not. This is typically operated as a backup trigger to the PD actuation, in case of a sensor failure.

The controller also keeps track of the number of backwashes that have occurred between resets, enabling the operator to evaluate the operation of the system over time.

Getting Started

There are two stages to programming. Steps 1-4 of this section assign values to commonly manipulated settings: how long, when, and how frequently to backwash, as well as some readouts from the controller on how many times the filter has backwashed.

Steps 5-13 of this section are sometimes referred to as ‘configuration’.   You will be instructing the controller what values to use for the various functions it can perform, and some information about the system being controlled. Typically the system is configured once at the initial assembly stage, however, it can be re-configured at any time.

Basic Program

To perform steps 1-4, briefly press the ENTER key. After entering the desired value for a function, press the ENTER key to move to the next function to be programmed. For each function, the + and – keys will scroll through the available selections for that function. See the steps which follow for explanation of function and typical settings.

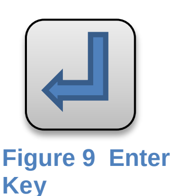


Figure 9 Enter Key

Initial Configuration

After performing the Basic Program entry, press and hold the enter key for 3 seconds, and you will enter the configuration stage, steps 5-13. . After entering the desired value for a function, press the ENTER key to move to the next function to be programmed. For each function, the + and – keys will scroll through the available selections for that function. See the steps which follow for explanation of function and typical settings.



If you decide during the initial programming to change a variable which you have already passed, you can reach it by cycling all the way through the remaining functions to be programmed, and loop back to the function to be changed.

Any time changes to the configuration settings are desired, this stage can be entered by pressing and holding the ENTER key.

Program Settings

Following is the sequence of controller functions that will appear after entering the programming cycle:

1. Flush Time

Defines the duration of the flushing time per station. The following options are selectable:

5-20	seconds in steps of 1 second
20-55	seconds in steps of 5 seconds
1-6	minutes in steps of 0.5 minutes

A typical flush time setting is 1 to 2 minutes. The proper flush time can vary with the contaminant load of the water, season, and several other factors. See the general filter instruction manual for guidance on how to fine tune the flush time based on observation of the flush water.

2. The PD Set Point

This sets the value of the pressure differential that will initiate a flushing cycle.
Typical setting is 5-7 psi.

3. The Flush Mode

This sets the method by which the controller will trigger a backwash cycle.

The typical setting is "By Time". In this setting, both the time and the pressure differential can trigger a backwash cycle; if the PD sensor calls for a backwash before the timer does, a backwash will occur (and the timer will be re-set). If the PD sensor has not called for a backwash within the timer cycle, the timer will trigger a backwash, and the timer will re-set.

The length of time to set in this field varies widely with how dirty the water is, how much the filters are used, and several other factors. To optimize this setting, growers often check how frequently the filters are backwashing by the PD trigger, and set the timer for a period of time 20% longer than the frequency called for by the PD sensor. *A typical initial setting is 4-8 hours.*

4. Accumulations Readout

There is nothing to set at this point – it is an informational readout on the amount of backwashing that has been occurring. There are three consecutive readouts: DP, time, and manual. Each step indicates the # of backwash cycles triggered by either DP, time, or manual. Cycle through these using the ENTER key.

5. Main Valve

The standard controller is not equipped for this function; an expansion board can be added which enables the controller to command a master valve when a backwash cycle is triggered. Please speak with your Toro dealer if you wish to add this functionality. *The standard setting should be "No" to indicate no main valve function.*

6. Dwell Time

The controller backwashes the filters one at a time. The Dwell time is the pause between the filters in a backwashing cycle. This Dwell Time allows the system to come back to full pressure for the next backwash. *A typical dwell time setting is 30 seconds.*

7. DP Delay

This is the delay during which the PD sensor reading is expected to remain stable before the controller triggers a backwash. This delay prevents the filter from backwashing due to a short spike in the pressure differential; if the pressure differential exceeds the value of the set point for the length of time set here, then a backwash will trigger. *A typical setting is 10-15 seconds.*

8. Looping Limit

Sometimes a fault in the PD sensor, or another problem occurs in the system, and the filter can enter an 'endless loop' of consecutive backwashing cycles. This could create flooding or washout conditions where the backwash water exits, and so a limit to the number of consecutive backwash cycles commanded by the PD sensor is set in this field. If the filter enters into an 'endless loop' of consecutive backwash cycles called for by the PD sensor, when the limit set in this field is reached, the PD sensor will be ignored, and the filter will be triggered only by the timer. When the PD sensor returns once again to a reading below its trigger setpoint, the looping limit will re-set, and the PD sensor will now be available to trigger backwash cycles again. *Typical setting is 5.*

9. Alarm

The standard controller is not equipped for this function; an expansion board can be added which enables the controller to close a switch and trigger an alarm. Please speak with your Toro dealer if you wish to add this functionality. *The standard setting should be "No" to indicate no alarm function.*

10. Delay Valve

The standard controller is not equipped for this function; an expansion board can be added which enables the controller to command a master valve when a backwash cycle is triggered, and this setting would manage the delay between actuating the main valve and the backwash cycle. Please speak with your Toro dealer if you wish to add this functionality. *The standard setting should be "No" to indicate no delay valve function.*

11. View Outputs

This function is not used on the standard controller; press ENTER to pass by it.



12. Pressure Units

Select PSI for US units, or Bar for metric units.

13. Calibration

This will calibrate the PD sensor. While the controller sensor ports are disconnected from the hydraulic tubing, select the Calibration = Yes. The calibration occurs very quickly, and the sensor ports on the controller should be reconnected after passing through this program step.

This will conclude the programming of the controller, and it is ready to use. If you want to revisit any of the settings, simply cycle through them at this point. If you wish to change setting 1-4, briefly press the ENTER key. If you wish to re-visit steps 5-13, press and hold the ENTER key for at least 3 seconds.

Manual Backwashing

A flushing sequence can be manually triggered by the MANUAL key (hand Icon, or M). By pressing the MANUAL key again the cycle will be terminated.

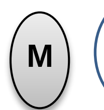




Figure 10 Manual Key symbols



Wiring the Controller

Solenoids

Each of the solenoids must be connected to the board inside the controller, as shown in Figures 11, 12.

DC models: The black wire from each solenoid should be attached to the common terminal (C) as shown in Figure 11. The red wires should be attached as shown to terminals Out A and Out B respectively.

AC models: The solenoid wires will be the same color. One wire from each solenoid should be attached to the common terminal (C), and the other wires from each solenoid connected to terminals Out A and Out B see Figure 12.

Figure 11 Wiring for DC Solenoi



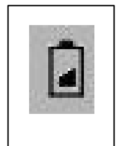
Figure 12 Wiring for AC Solenoid



Powering the Controller

DC Model

The DC model requires four D Cell batteries, which should power the controller for a year. Install the batteries by removing the top of the controller, and installing four D size batteries as shown in Figure 13.



The unit has two levels of low battery indication. When the battery voltage drops to the first level, the low battery sign will appear on the screen.

When the battery voltage drops further to the second level, all outputs will shut down, and the screen will be cleared leaving only the low battery icon.

The DC model must always be used with 12v DC Latching solenoid valves.



Figure 13 Add batteries to top of Controller

AC Model

The AC model is connected by a transformer to an external power source. **The AC model must always be used with 24v AC solenoid valves.**



Figure 14 Finished Assembly



Appendix 1: Manifold Construction Detail

INLET PRESSURE GAUGE
3-WAY FLUSH VALVE
OUTLET PRESSURE GAUGE
INLET MANIFOLD
FLUSHING MANIFOLD
OUTLET MANIFOLD
AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE
BULKHEAD ADAPTER
FILTER

Figure 15





Aqua–Clear™

Filtros de Arena de Fibra de Vidrio



Anexo a la Guía de Instalación y al Manual de Usuario

Montaje del Filtro de Retrolavado Automático

Véase la Guía de Instalación y el Manual de Usuario para obtener las Instrucciones de Seguridad


TORO.
Count on it.



Filtro de Retrolavado Automático

Anexo al Manual de Usuario

Contenido del Sistema

Por favor verifique de inmediato que ha recibido todas las piezas del sistema. Para sistemas con dos filtros, consulte la Tabla 1. Para sistemas de expansión de un filtro, consulte la tabla 2. Los sistemas pueden contener paquetes, para verificar el contenido detallado consulte la Tabla 3.

Tabla 1

	No. de Partes del Sistema	ACS-218-12VDCL ACS-224-24VAC	ACS-224-12VDCL ACS-224-24VAC	ACS-230-12VDCL ACS-230-24VAC	ACS-236-12VDCL ACS-236-24VAC
Filtro Automático Aqua-Clear	**Cantidad**	**2 X 18"**	**2 X 24"**	**2 X 30"**	**2 X 36"**
Cuerpo del filtro	2	AC-40	AC-60	AC-100	AC-140
Kit Hidráulico Aqua-Clear	1	ACK-HYD1		ACK-HYD1	
Controlador de Retrolavado - 12v DCL	1 AC o DC	B-EXFP111002DP		B-EXFP111002DP	
Controlador de Retrolavado - 24v AC		B-EXFP211002DP		B-EXFP211002DP	
Válvula de Retrolavado (12v DCL)	2 AC o DC	B2x2350S551DSPBZVI		B3x3350S551DSPBZVI	
Válvula de Retrolavado (24v AC)		B2x2350S554RCPBAVI		B3-3350S554RCPBZVI	
Kit de Conectores 3"	2	N/A		ACK-3F	
Anexo al Manual de Usuario	1	ALT 227		ALT 227	

Tabla 2

	No. de Partes del Sistema	ACX-118-12VDCL ACX-118-24VAC	ACX-124-12VDCL ACX-124-24VAC	ACX-130-12VDCL ACX-130-24VAC	ACX-136-12VDCL ACX-136-24VAC
Filtro Automático Aqua-Clear	**Cantidad**	**1 X 18"**	**1 X 24"**	**1 X 30"**	**1 X 36"**
Cuerpo del filtro	1	AC-40	AC-60	AC-100	AC-140
Bridas Roscadas (2")	1	AC-BHA-2		AC-BHA-2	
Kit de Conectores 3"		N/A		ACK-3F	
Válvula de Aire/Vacío	1	ARV-BBK1		ARV-BBK1	
Tee, Plástico (Compresión 8 mm)	1	B-FT98-T		B-FT98-T	
Tubo Hidráulico 8 mm-bobina 10'	1	B-8MMHYD-10		B-8MMHYD-10	
Manual de Operación	1	ALT 227		ALT 227	
Válvula de Retrolavado (12 v DCL)	1 AC o DC	B2x2350S551DSPBZVI		B3x3350S551DSPBZVI	
Válvula de Retrolavado (24v AC)		B2x2350S554RCPBZVI		B3x3350S554RCPBZVI	
Tablero de Expansión del Controlador (12v DCL)	1 AC o DC	B-S-TG-0208		B-S-TG-0208	
Tablero de Expansión del Controlador (24V AC)		B-S-TG-0215		B-S-TG-0215	



Contenido del Sistema (continuación)

Tabla 3

Contenido del Kit Hidráulico:

El Kit Hidráulico de Aqua-Clear viene incluido con la estación del Filtro; el Número de Partes son los siguientes:

Descripción	Cant.	SKU
Manómetro de Salida	2	GPM0100
Tubo Hidráulico 8mm- Bobina 10'	2	B-8MMHYD-10
Disco de Filtro 3/4"	1	ALGD75150-L
Válcula de Escape	2	ARV-BBK1
Buje de Reducción 1/4" x 1/8, Latón	2	28-102
Tee, Plástico [Compresión 8 mm x 1/8 NPT)	1	B-FT98-1T
Codo, Plástico [Compresión 8 mm x 1/8" NPT]	1	B-FT28-EL
Tee, Plástico [Compresión 8 mm)	1	B-FT98-T
Bridas Roscadas (2")	2	AC-BHA2

Kit de Conectores 3"

El Kit Hidráulico de Aqua-Clear viene incluido con la estación del Filtro; el Número de Partes son los siguientes:

Tubería Ranurada (3")	3	B-DS-V2030
Niples	3	VG03PE
Adaptador de Cubierta de Ventilación	3	T-60403



Información General

Construya el sistema de múltiples como se muestra en la ilustración de abajo, utilizando solamente la tubería PVC de cédula 40 y conectores. ES MUY IMPORTANTE asegurarse de reforzar la tubería de PVC del sistema de múltiples, o cualquier otro tubo de paso para evitar la acumulación de tensión en las bridas del filtro e inserciones. Considere utilizar tubería PVC tan corta como sea posible sin agregar conectores o codos adicionales, esto con el fin de mantener la presión adecuada mejorando así la eficiencia del filtro.

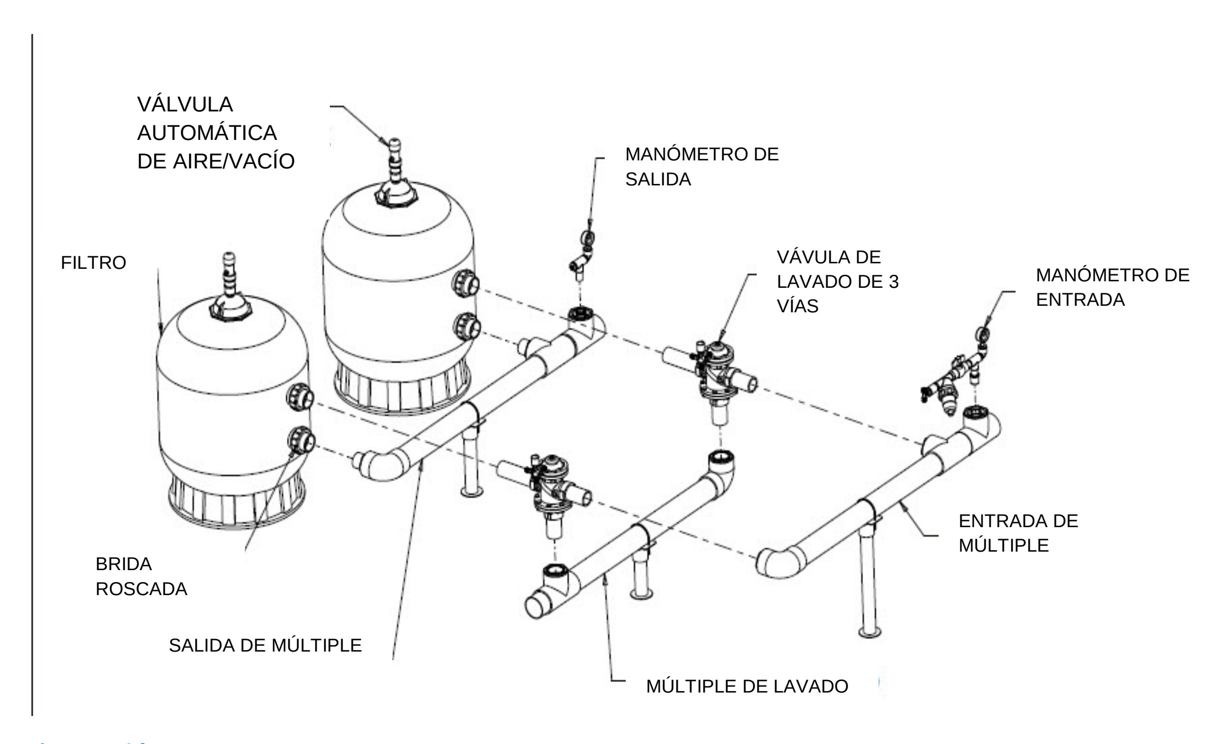


Ilustración 1

Montaje de las Válvulas de Retrolavado Automáticas

1. El modelo de la válvula de retrolavado de 3” cuenta con tubería ranurada. La válvula debe ser ensamblada a los adaptadores ranurados de PVC, los cuales vienen incluidos. Vea la ilustración 2 y siga las instrucciones para el Montaje de Tubería Ranurada:
    - Utilice una capa de lubricante que no sea derivado de petróleo, y deslice el empaque de hule hasta la parte central o cuerpo de la válvula.



- Coloque la conexión de la válvula al adaptador ranurado de PVC.
- Deslice el empaque hacia el conector de PVC de modo que se extienda el conector ranurado en la válvula, y el conector ranurado al adaptador de PVC.
- Sujete el conector ranurado sobre el empaque de hule, apretando ambos tornillos.
- La flexibilidad con la que cuenta el ensamble una vez ya terminado es normal, pues es una de las ventajas de la conexión de tubería ranurada.

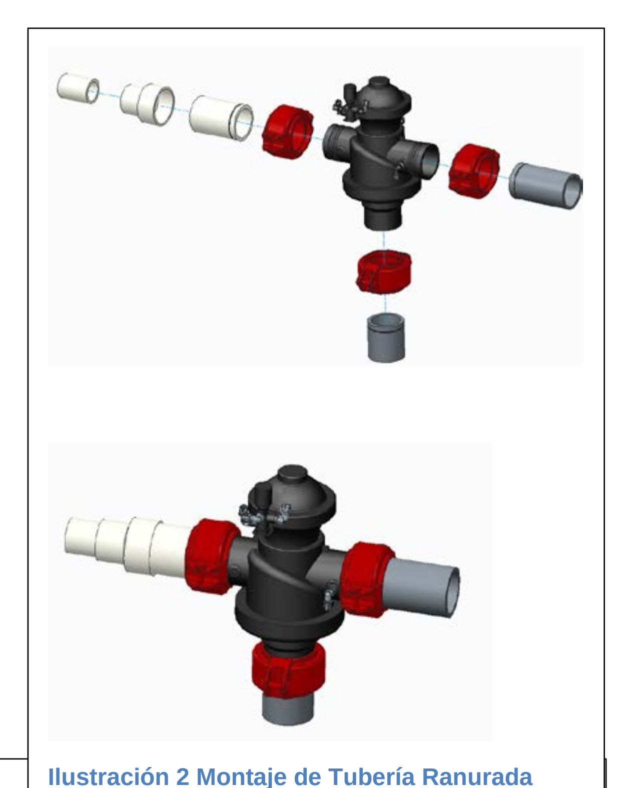
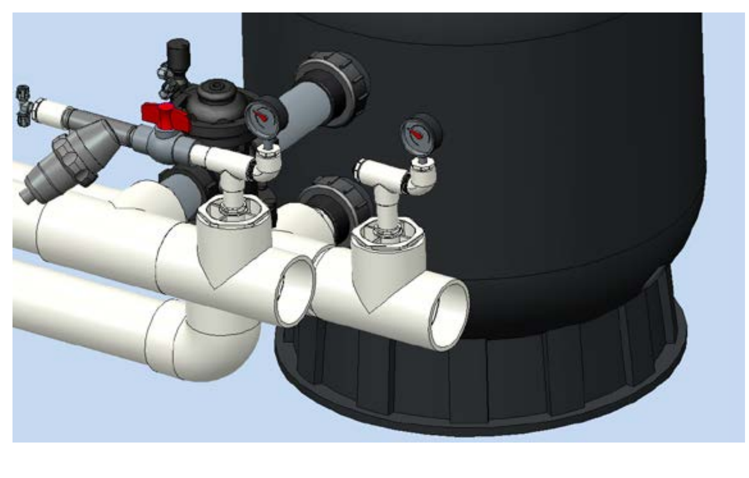
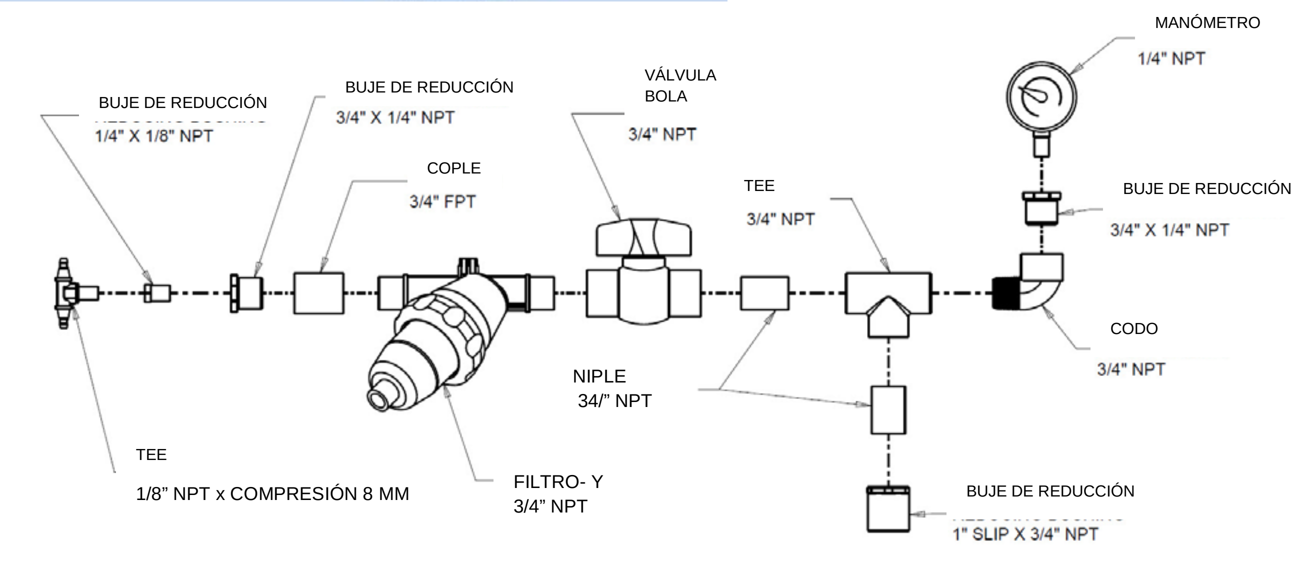


Ilustración 2 Montaje de Tubería Ranurada

Montaje del Filtro de Control Hidráulico

Vea la ilustración 3 para seguir las instrucciones precisas del Montaje del Filtro de Control Hidráulico.







Montaje de los Múltiples

Asegúrese de dejar suficiente espacio para realizar la instalación de los 3 (tres) múltiples (vea la ilustración 4).

Es muy importante reforzar adecuadamente los múltiples para evitar el exceso de tensión en la bridas de los filtros, ya que esto puede resultar al fallo del filtro.

Vea la Tabla 4, en la cual encontrará sugerencias de conectores así como longitudes de tubería.

Ilustración 4 Montaje de los Múltiples



En el Apéndice 1, encontrará un diagrama detallado de las partes del montaje.

Partes a Conseguir					
DESCRIPCIÓN Todas las partes son de PVC Cédula 40 a menos que se indique lo contrario	**Código del Conector**	**2 x 18" & 2 x 24"**	**2 x 30" & 2 x 36"**	**1 x 18" & 1 x 24" ***	**1 x 30" & 1 x 36" ****
Tubo PVC de 2" (Cédula 40)		5 pies (aprox) + Longitud de línea de retrolavado			
Tubo PVC de 3" (Cédula 40)		10 pies (aprox)	5 pies (aprox) + Longitud de línea de retrolavado		
Tubo PVC de 4" (Cédula 40)			15 pies (aprox)		
Cople (3/4" NPT)	430-007	1	1		
Cople (1" NPT)	430-010	2		1	
Cople Reductor (3" hembra x 3" hembra)	429-338		2		1
Codo (3/4" MPT x FPT)	412-007	2	2		
Codo (hembra 2")	406-020	1			
Codo (hembra 3")	406-030	2	1		
Codo (hembra 4")	406-040		2		
Adaptador macho (hembra 2" x MPT)	436-020	2			
Adaptador macho (hembra 3" x MPT)	436-030		2		
Niple, longitud ¾"x 3", MPT	883-030	2	2		
Niple, longitud 2" x 4.5". Céd. 80 (MPT x slip)	1887-045	4		2	
Niple, longitud 2" x 8". Céd. 80 (MPT x slip)	1887-080	2		1	
Niple cerrado (3/4" NPT)	883-005	1	1		
Buje Reductor (1" MPT x ¾" FPT)	439-128	2		1	
Buje Reductor (1.25" MPT x 1" FPT)	439-168		2		1
Buje Reductor (1" macho x 3/4" FPT)	434-131	2	2		
Buje Reductor (2" macho x 3/4" FPT)	438-248		2		
Buje Reductor (3" macho x 1" hembra)	437-335	2			
Buje Reductor (3" macho x 2" hembra)	437-338	4		2	
Buje Reductor (4" macho x 2" hembra)	437-420		4		
Buje Reductor (4" macho x 3" hembra)	437-422		2		1
Buje Reductor (3/4" MPT x 1/4" FPT)	439-098	4	4		
Válvula de paso (2" FPT)		1			
Válvula de Paso (3" FPT)			1		
Válvula bola (3/4" FPT)	2621-007	1	1		
Tee (2" hembra)	401-020	1		1	
Tee (3" hembra)	431-030	4	1	2	1
Tee (4" hembra)	401-040		4		2
Tee roscada (3/4" FPT)	405-007	2	2		

*Si el caudal máximo alcanza 3x24", opte por el múltiple de 4"

**Si el caudal máximo alcanza 3x36", opte por el múltiple de 6"

Tabla 4 Partes a Conseguir



Montaje de Válvulas de Aire/Vacío

Vea la ilustración 5.

Para los modelos de 18” y 24”, la válvula de alivio de aire/vacío se encuentra adherida al niple roscado de ¼” el cual viene adjunto al Manual de Ensamble de la unidad de purga de aire. El resto del manual de ensamble no es necesario. Este niple roscado de ¼” será posteriormente instalado en el cierre de 6” en la parte superior del filtro.

Para los modelos de 30” y 36”, el adaptador de aire/vacío debe ser instalado en el cierre de 8” en la parte superior del filtro. La Válvula de aire/vacío puede ser posteriormente enroscada en el adaptador. *Nota: Este conector es de rosca inversa, por lo que para ajustarse debe torcer la tuerca en sentido contrario a las manijas del reloj.*

Hay un tubo de plástico por donde escapa el aire (pieza #9 en el Diagrama de Reemplazo de Piezas del Manual del Filtro) que está dentro del filtro, adjunto al Montaje de Tubería Inferior; el cual tiene un filtro de pantalla pequeño en el extremo superior. Este tubo no está conectado a cualquier parte externa de la estructura de la Válvula Aire/Vacío. El tubo con el filtro de pantalla debe ser colocado dentro de la cúpula de la cubierta durante el montaje final.

VÁLVULA DE AIRE/VACÍO AUTOMÁTICA DE CIERRE DE 6”

VÁLVULA DE AIRE/VACÍO AUTOMÁTICA [1" NPT]
COPLE [1" NPT]
BUJE REDUCTOR [1" X 1/4" NPT
BRIDA ROSCADA [1/4" NPT X 3/8-16 UNC]
CIERRE
TANQUE DEL FILTRO

VÁLVULA DE AIRE/VACÍO AUTOMÁTICA DE CIERRE DE 8"

VÁLVULA DE AIRE/VACÍO AUTOMÁTICA
BUJE REDUCTOR [1-1/4" X 1" NPT]
TUERCA DEL ADAPTADOR DEL TANQUE
CIERRE
ADAPTADOR DEL TANQUE
TANQUE DEL FILTRO

lustración 5 Instalación de Válvula de Aire/Vacío Automática

NOTA: Para todos los conectores roscados, asegúrese de utilizar la cantidad adecuada de cinta de teflón cerrando firmemente.

Conexión de Tubería de Comando Hidráulico

Al ambiente

Conectar al Puerto #1 en Válvulas de Lavado

Ilustración 6

CONTROLADOR

Válvula de Lavado 2

Válvula de Lavado 1

ALTO

BAJO

MANÓMETRO

VÁLVULA BOLA

FILTRO

ENTRADA DE MÚLTIPLE

SALIDA DE MÚLTIPLE

Ilustración 7 Conexión de Tubería de Comando Hidráulico



La Tubería de Comando Hidráulico tiene dos propósitos en un sistema de retrolavado automático:

1. Transmite los niveles de presión al controlador, el cual dirige el retrolavado.
2. Proporciona la presión para abrir y cerrar las válvulas de retrolavado.

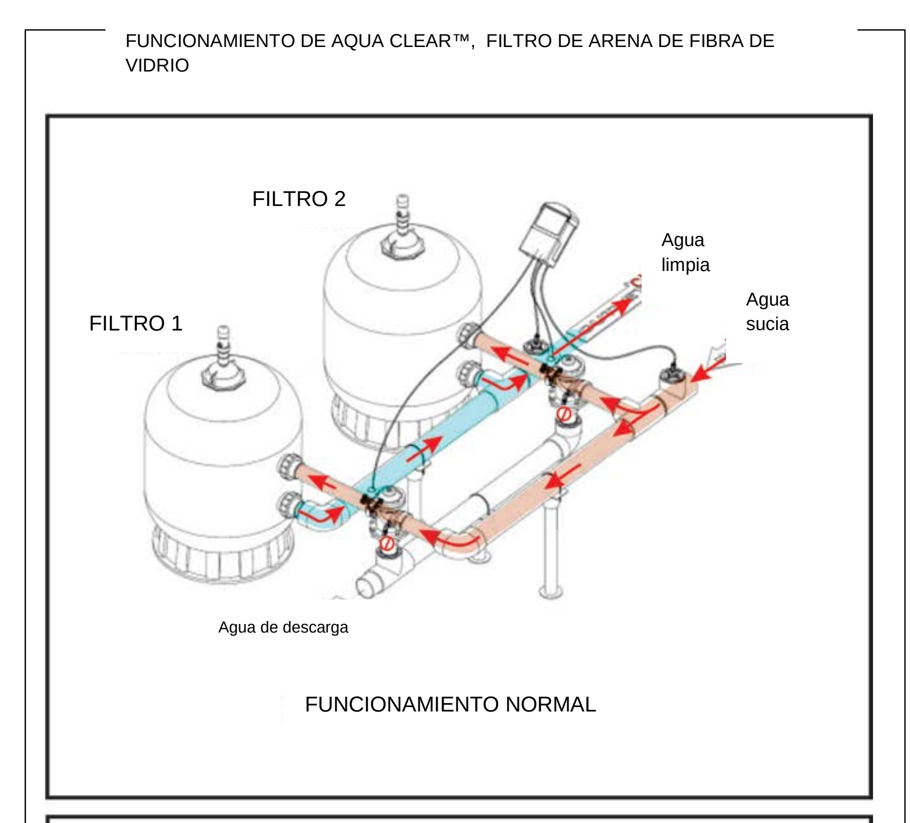
Siga el diagrama de circuito de las ilustraciones 6 y 7 para conectar la Tubería de Comando Hidráulico.

El filtro del montaje del Comando Hidráulico se asegura de que el agua utilizada para controlar las válvulas esté limpia y libre de residuos. Este filtro se obstruirá con el tiempo, por lo tanto debe ser limpiado. El cierre de la válvula de bola de agua ascendiente del filtro permitirá limpiar el filtro, incluso cuando el sistema está en funcionamiento. La limpieza del filtro debe ser parte de una rutina de mantenimiento, incluyendo la detección y resolución de problemas con el filtro en caso de que se presenten.

Funcionamiento de los Filtros Automáticos

La imagen superior de la ilustración 8 muestra el funcionamiento de los filtros durante el modo de "filtración". La imagen inferior muestra el flujo de agua cuando el Filtro 1 funciona en modo de "retrolavado". Una vez que el Filtro 1 ha sido lavado, el controlador continuará el con el Filtro 2.

FUNCIONAMIENTO DE AQUA CLEAR™, FILTRO DE ARENA DE FIBRA DE VIDRIO



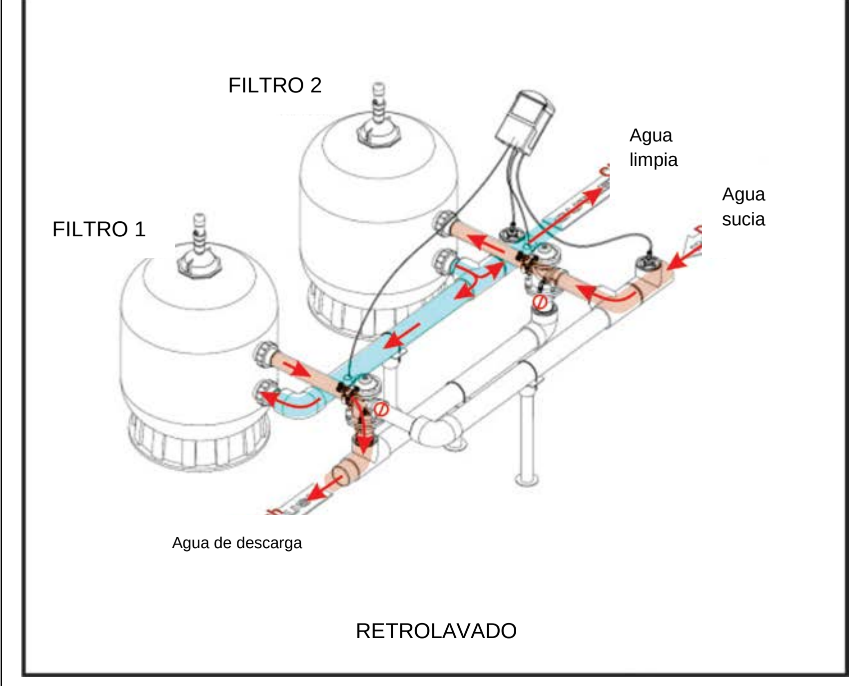


Ilustración 8 Funcionamiento de Filtros



Programación del Controlador de Retrolavado Automático

Información General

El controlador incluye el manual de usuario con instrucciones precisas para su uso. La información que se presenta a continuación explica brevemente algunos de los términos que se encuentran en el Manual de Usuario del controlador.

La función general del controlador de retrolavado es detectar la necesidad de los filtros de ser lavados, y de administrar el ciclo en el cual cada filtro es lavado individualmente.

A medida que los filtros se ensucian y necesitan lavarse, la pérdida de presión a través de los filtros aumenta. El controlador detecta la necesidad de los filtros de ser lavados mediante el rastreo de la presión del sistema, ascendente y descendente de los filtros. El controlador se encuentra físicamente conectado mediante un tubo hidráulico a dos puntos, ascendente y descendente de los filtros. Esta diferencia en la presión ascendente y descendente se le llama diferencial de presión, abreviada PD o DP. El controlador puede ser programado para iniciar una secuencia de lavado cuando la DP llega al límite especificado, generalmente entre 5 a 7 psi.

El controlador también iniciará una secuencia de retrolavado una vez transcurrido un periodo de tiempo especificado sin importar si el sensor de DP ha pedido una secuencia de retrolavado o no. De modo que el sensor de DP funciona generalmente como respaldo, en caso que uno de los sensores falle.

El controlador también realiza un seguimiento del número de ciclos de retrolavado que han ocurrido entre reinicios, permitiendo al usuario evaluar el funcionamiento del sistema.

Inicio de la Programación

Hay dos etapas durante el proceso de programación. Los Pasos 1 al 4 de esta sección dan instrucciones en asignar valores que se ajustan frecuentemente: cuánto tiempo, cuándo y con qué frecuencia se realizará el ciclo de retrolavado; así como el conteo que realiza el controlador de cuántas veces el filtro ha sido lavado.

Los Pasos 5 al 13 de esta sección se refieren a la Configuración. Le indicará al controlador los valores a utilizar para las distintas funciones que puede realizar e información acerca del sistema. Típicamente el sistema es configurado una sola vez — al inicio del ensamble, sin embargo puede ser reconfigurado en cualquier momento.

Programación Básica

Para llevar a cabo los Pasos1-4, pulse brevemente la tecla ENTER. Después de introducir el valor deseado para una función, pulse ENTER para pasar a la siguiente función a programar. Para cada función las teclas ‘+’ y ‘-‘, se desplazarán a través de las opciones disponibles para esta función. Siga los pasos siguientes para la explicación de cada función y ajustes.



Ilustración 9
Tecla Enter

Configuración Inicial

Después de realizar la Programación Básica, pulse y mantenga pulsada la tecla ENTER por 3 segundos para comenzar la fase de Configuración, Pasos 5 al 13. Después de introducir el valor deseado para una función, pulse ENTER para pasar a la siguiente función a programar. Para cada función las teclas ‘+’ y ‘-‘, se desplazarán a través de las opciones disponibles para esta función. Siga los pasos siguientes para la explicación de la función y ajustes.



Si durante la programación inicial decide cambiar una variable anteriormente asignada, puede continuar pasando el resto de las funciones a programar y volver a programar la función deseada.

Cualquier cambio de tiempo que se desee hacer en el ajuste de Configuración, puede realizarse pulsando y manteniendo presionada la tecla ENTER.

Configuración del Programa

A continuación se muestra la secuencia de las funciones del Controlador que aparecerán después de ingresar el ciclo de programación:

1. Duración del Ciclo de Retrolavado

Define la duración del tiempo de lavado por estación. Puede seleccionar de las siguientes opciones:

5-20	segundos en pasos de 1 segundo
20-55	segundos en pasos de 5 segundos
1-6	minutos en pasos de 0.5 minutos

*La duración de retrolavado generalmente es de 1-2 minutos; p*uede variar en función de la carga contaminante del agua, la temporada, y algunos otros factores. Consulte el manual de instrucciones del filtro general para la orientación sobre cómo ajustar la duración del ciclo de retrolavado en base a la observación del agua.

2. Ajuste de Diferencial de Presión (DP)

Este establece el valor del diferencial de presión en la que iniciará un ciclo de lavado.
Generalmente el ajuste es de 5-7 psi.

3. El Modo de Lavado

Esto establece el método por el cual el controlador comenzará un ciclo de retrolavado.

Generalmente la configuración es “Por tiempo”. En este contexto, tanto el tiempo como el diferencial de presión pueden comenzar al ciclo de retrolavado; si el sensor del DP da la señal para el retrolavado antes de que el controlador lo haga, se iniciará el retrolavado, y el controlador se restablecerá.

El periodo de tiempo a configurar varía dependiendo en cuán sucia el agua esté, del uso de los filtros, y algunos otros factores. Para optimizar este ajuste, a menudo los productores revisan con qué frecuencia los filtros funcionan por medio del sensor de DP, y de este modo ajustan el controlador prolongando el periodo de tiempo en 20% mayor a la frecuencia del sensor del DP. Generalmente una configuración inicial es de 4-8 horas.

4. Contador de Ciclos

No hay nada qué configurar en este punto. Se lleva a cabo una lectura informativa acerca de la cantidad de ciclos de retrolavado que se han realizado. Hay tres lecturas consecutivas: DP, tiempo y manual. Cada paso indica el número de ciclos de retrolavado iniciados por el DP, tiempo o manual. Revise cada uno de ellos pulsando la tecla ENTER.



5. Válvula Principal

El controlador estándar no se encuentra equipado con esta función; una tarjeta de expansión puede ser añadida, lo que permite que el controlador ordene a la válvula principal cuando el ciclo de retrolavado inicie. Por favor comuníquese con su distribuidor autorizado de Toro, en caso de que desee agregar esta función. Indique ‘No’ en el ajuste estándar para la válvula principal.

6. Tiempo de Espera

El controlador realiza su función de retrolavado con los filtros de uno en uno. El tiempo de espera es la pausa entre cada filtro durante el ciclo de retrolavado. Este periodo de tiempo permite al sistema volver a la presión máxima para el siguiente ciclo de lavado. Generalmente el tiempo de espera es de 30 segundos.

7. Retraso del DP

Este es el retraso durante el cual se espera la lectura del sensor del DP para permanecer estable antes de que el controlador inicie un nuevo ciclo de retrolavado. El retraso impide que inicie el ciclo de retrolavado debido a un pico momentáneo en la presión diferencial; si el sensor de presión diferencial excede el valor de ajuste para el periodo de tiempo establecido, se iniciará un ciclo de lavado. Generalmente la configuración es de 10 a 15 segundos.

8. Límite de Ciclos de Lavado

Podría presentarse un fallo en el sensor de DP, u otro problema en el sistema iniciando un ‘bucle sin fin’ de ciclos de lavado consecutivos. Esto podría crear que se derrame el exceso de agua, por lo que se debe establecer un número de ciclos consecutivos de retrolavado comandados por el sensor de DP. En caso de que el filtro comience un ‘bucle sin fin’ de ciclos de lavado consecutivos comandado por el sensor DP, y una vez que el límite establecido haya sido alcanzado, el sensor DP será rechazado y el filtro será dirigido por el controlador. Cuando el sensor de DP regrese nuevamente a su lectura de ajuste, se reiniciará el límite de bucles y el sensor estará disponible para iniciar nuevos ciclos de lavado. Generalmente la configuración es de 5.

9. Alarma

El controlador estándar no se encuentra equipado con esta función; una tarjeta de expansión puede ser añadida, lo que permite que el controlador cierre el interruptor y se active una alarma. Por favor comuníquese con su distribuidor autorizado de Toro, en caso de que desee agregar esta función. Indique ‘No’ en el ajuste estándar para la alarma.

10. Válvula de Retraso

El controlador estándar no se encuentra equipado con esta función; una tarjeta de expansión puede ser añadida, lo que permite al controlador dirigir la válvula principal cuando un ciclo de lavado inicie, y además este ajuste dirigirá el retraso entre el funcionamiento de la válvula y el ciclo de lavado. Por favor comuníquese con su distribuidor autorizado de Toro, en caso de que desee agregar esta función. Indique ‘No’ en el ajuste estándar para la función de la válvula de retraso.

11. Salidas

Esta función no se utiliza en el controlador estándar; pulse ENTER para saltar la función.



12. Unidades de Presión

Seleccione las unidades de presión, ‘PSI’ en el estándar norteamericano; o ‘Bar’ en el sistema métrico.

13. Calibración

Esto calibrará el sensor de DP. Mientras que los puertos del sensor del controlador permanecen sin conexión con la tubería hidráulica, seleccione ‘SI’ en Calibración. La calibración se produce rápidamente, y los puertos de los sensores del controlador deben volver a conectarse después de pasar a través de este paso del programa.

Esto concluye la programación del controlador el cual se encuentra listo para su uso. Si desea volver a cualquiera de las funciones, simplemente revise cada una de ellas. De igual forma, si desea volver a cualquier Configuración, desplace y revise cada una. Si desea realizar cambios en la configuración de los pasos 1-4, pulse brevemente la tecla ENTER; y para realizar cambios en los pasos 5-13, pulse y mantenga presionada la tecla ENTER durante 3 segundos

Retrolavado Manual

Una secuencia de lavado puede activarse manualmente, pulsando la tecla MANUAL (tecla con el símbolo de mano, o ‘M’). Pulsando la tecla MANUAL de nuevo, el ciclo se dará por terminado.

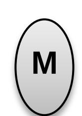




Ilustración 10 Símbolos de la tecla MANUAL



Diagrama de Cableado del Controlador

Bobinas

Cada una de las bobinas debe estar conectada a la placa dentro del controlador, como se muestra en las ilustraciones 11, 12.

Modelos DC: El cable negro de cada bobina debe unirse a la terminal común (C) como los muestra la ilustración 11. Los cables color rojo deben unirse como lo muestran las terminales de salida A y B, respectivamente.

Modelos AC: Los cables de la bobina serán del mismo color. Un solo cable de cada bobina debe ser unido a la terminal común (C), y los otros cables de cada bobina deben ser conectados a las terminales de salida A y B como lo muestra la ilustración 12.

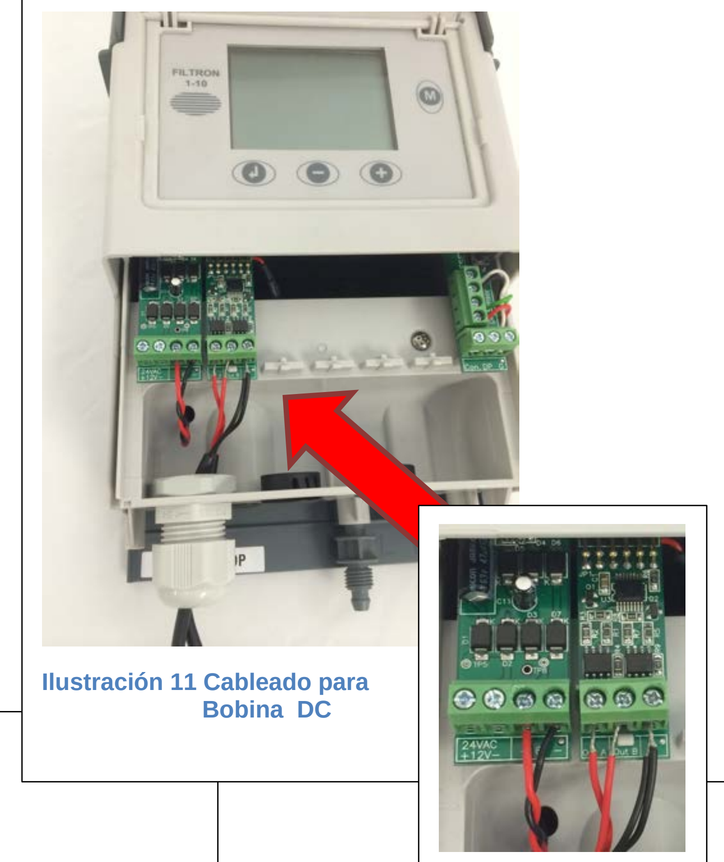


Ilustración 11 Cableado para Bobina DC

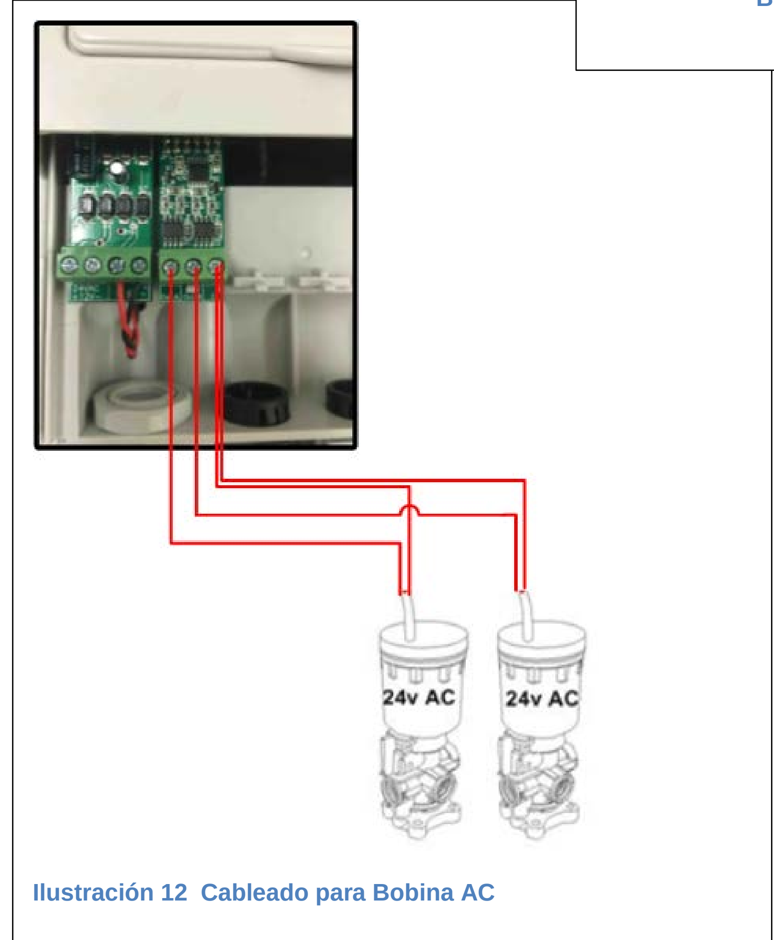


Ilustración 12 Cableado para Bobina AC



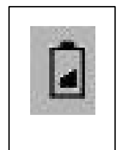
Encendido del Controlador

Modelo DC

El modelo DC requiere cuatro baterías tipo D, las cuales permitirán el funcionamiento del controlador por un año. Coloque las baterías, removiendo la parte superior del controlador y colocándolas como lo muestras la ilustración 13.



Ilustración 13 Coloque las bacterias en la parte superior del Controlador



La unidad cuenta con dos niveles que indican bacteria baja. Cuando el voltaje de la batería desciende hasta el primer nivel, la señal de batería baja aparecerá en la pantalla.

Cuando el voltaje de la batería desciende por debajo del segundo nivel, todas las salidas se apagarán mientras que en la pantalla permanecerá solo el icono de batería baja.

El modelo DC siempre se debe utilizar con válvulas bobinas de tipo “Latching" 12v DC.

Modelo AC

El modelo AC está conectado por un transformador a una fuente de energía. El modelo AC debe utilizarse siempre con válvulas bobina 24v AC.



Ilustración 14 Montaje Final



Apéndice 1: Construcción Detallada de Múltiple

MANÓMETRO DE ENTRADA

ENTRADA DE MÚLTIPLE

VÁLVULA DE LAVADO DE 3 VÍAS

MANÓMETRO DE SALIDA

LÍNEA DE MÚLTIPLE DE LAVADO

VÁLVULA DE AIRE/VACÍO AUTOMÁTICA

FILTRO

BRIDA ROSCADA

SALIDA DE MÚLTIPLE

Ilustración 15



The Toro Company
Micro-Irrigation Business
1588 N. Marshall Avenue
El Cajon, CA   92020-1523, USA
Tel: +1 (800) 333-8125 or +1 (619) 562-2950
Fax: +1 (800 892-1822 or +1 (619) 258-9973
Toro.com

TORO® Count on it.

ALT 227